

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-155024

(43)公開日 平成5年(1993)6月22日

(51)Int.CL⁵B 41 J 2/05
2/16

案別記号 序内整理番号

F I

技術面表示箇所

9012-2C
9012-2C

B 41 J 3/04

103 B
103 H

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号 開願平3-348324

(22)出願日 平成3年(1991)12月6日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 田嶋 伸司

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 畑 裕

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 森 哲

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(74)代理人 弁理士 石井 康夫

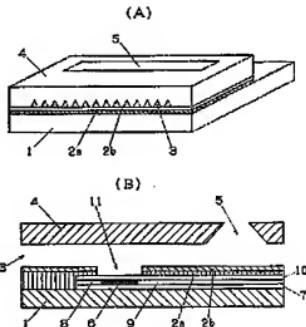
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド

(57)【要約】

【目的】 ピット層を有するインクジェット記録ヘッドにおいて、インク吐出口を同程度の幅れ性を持たせ材料で構成できる流路構造を実現することにより、インク滴の噴射方向性を改善する。

【構成】 ヒーター基板4にはピット層が設けられているが、ピット層は第1ピット層2aと第2ピット層2bなどで構成されている。第2ピット層2bは、Siで形成される。チャネル基板4は、Siウェハに異方性エッチングにより、チャネル部やインクリザーバ5が形成されている。これら両基板を接合した後、切断することにより、記録ヘッドが作製される。ノズル3を取り除く材料は、すべてSiであり、インクに対する濡れ性が同一であるから、インク滴の噴射方向性を安定させることができる。



(2) 特開平5-155024

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 底部に発熱体が配置された凹部が形成されビット層を有する第1の基板と、チャネル部を有する第2の基板とを接合してなるインクジェット記録ヘッドにおいて、前記ビット層を2層以上の膜から構成するとともに、前記第2の基板と接する膜を前記第2の基板と同程度の濡れ性を持つ材料で構成したことを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、発熱体によりインクを加熱し、気泡を発生させることにより、インク滴を吐出して記録媒体に記録を行なうインクジェット記録ヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 発熱体によりインクを加熱し、気泡を発生させてインク滴を吐出させる方式のインクジェット記録ヘッドは、高解像、小型、低コスト化が図れる記録ヘッドとして近年特に注目されている。この方式の記録ヘッドにおいて、インク滴の吐出安定性を向上させるためには、特開昭62-33643号公報に記載されているように、凹部(ビット)を設け、凹部の底部に発熱体を配置したもののが知られている。凹部の形成は、基板上にビット層を設け、凹部の部分をバーナーングして形成されるが、凹部を設けることによって、インクが加熱されて発生した気泡の発生領域が拘束され、また、ノズルからの空気の吸引込みを防止することにより、インク滴の吐出安定性を向上させることができる。

【0003】 図3は、上述したビット層を有するインクジェット記録ヘッドの一例の説明図であり、(A)図は斜視図、(B)図はチャネル部に沿う垂直面で切った断面図である。図中、1はヒーター基板、2はビット層、3はノズル、4はチャネル基板、5はインクリザーバ、6は発熱抵抗層、7は蓄熱層、8は共通電極、9は個別電極、10は保護層、11は冷却部(ビット)である。ヒーター基板1は、S₁ウェハ上に蓄熱層7、抵抗体層6、共通電極8、個別電極9、保護層10などを形成し、その上に、感光性樹脂により、ビット層2が形成されている。チャネル基板4は、S₁ウェハに異方性エッチングによって、インク流路を形成するチャネル部やインクリザーバ5を形成したものであるが、インク流路の先端部近傍は、ノズル3が形成し、その開口がオリフィスとなる。これら両基板を位置合わせて接着した後、ダイシングソーによって各チップごとに切断することにより、記録ヘッドが作製される。

【0004】 このような従来のインクジェット記録ヘッドにおいては、ノズルは、ビット層を形成する熱硬化性樹脂と、チャネル部を形成するS₁とにより取り囲まれて構成されるから、ノズルは、異なる材料の組み合わせにより構成されている。この材料の相違により、インク

滴を吐出した時に、インク滴の噴射方向性が安定しないという問題があった。これは、インク吐出口を構成している材料の濡れ性の相違によるものであり、例えば、熱硬化性樹脂とS₁の組み合わせでは、撥水性を表す接触角は、熱硬化性樹脂で約10°、S₁で約20°であるため、濡れ性の大きい(接触角の小さい)熱硬化性樹脂側にインク滴が引き寄せられる傾向があるからである。【0005】 上述した原因によるインク滴の噴射方向性を改善するため、インク吐出口表面を同一材料で処理する試みもなされているが、この処理する材料に対する複数性が材料により異なるため、インク吐出口が異なる材料により構成されていると、部分的な剥離が生じやすいという問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上述した問題点を解決するためになされたもので、ビット層を有するインクジェット記録ヘッドにおいて、インク吐出口を同程度の濡れ性を持つ材料で構成できる塗膜構造を実現することにより、インク滴の噴射方向性を改善することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、底部に発熱体が配置された凹部が形成されたビット層を有する第1の基板と、チャネル部を有する第2の基板とを接合してなるインクジェット記録ヘッドにおいて、前記ビット層を2層以上の膜から構成するとともに、前記第2の基板と接する膜を前記第2の基板と同程度の濡れ性を持つ材料で構成したことを特徴とするものである。前記第2の基板と接する膜は、S₁系材料、N₁等の金属材料で構成することができる。

【0008】

【作用】 本発明によれば、凹部が形成されたビット層を2層以上の構成とし、第2の基板と接する部分を、第2の基板と同程度の濡れ性を持つ材料で構成したことにより、インク吐出口周辺の濡れ性が均一になり、インク滴の噴射方向性を安定させることができる。

【0009】

【実施例】 図1は、本発明のインクジェット記録ヘッドの第1の実施例の説明図であり、(A)図は斜視図、(B)図はチャネル部に沿う垂直面で切った断面図である。図中、3と同様な部分には同じ符号を付した。2a、2bはビット層である。ヒーター基板1は、蓄熱層7、発熱抵抗層6、共通電極8、個別電極9、保護層10などが形成され、その上に、第1ビット層2a、第2ビット層2bが形成されている。チャネル基板4は、S₁ウェハに異方性エッチングにより、インク流路を形成するチャネル部やインクリザーバ5を形成したものであるが、インク流路の先端部近傍は、ノズル3が形成し、その開口がオリフィスとなる。これら両基板を位置合わせて接着した後、ダイシングソーによって各チップ

(3) 特開平5-155024

4

3

ブごとに切削することにより、記録ヘッドが作製される。

【0010】図2は、ヒーター基板へ第1ピット層2aおよび第2のピット層2bを形成する過程を、製造工程に基づいて説明するものである。まず、Siウェハを用いたヒーター基板1上に、熱硬化化によりSiO_xからなる蓄熱層7を形成し、その上にP01Y-Siからなる発光抵抗体層6をCVDにより積層し、所望の形状にパターニングする。次に、A1をスパッタリングにより着積し、共通電極8、個別電極9をパターニングする。さらに、その上に、保護層10を形成する。保護層10は、絶縁層とその上のTaよりなる金属層の2層が積層され、パターニングされたものである。

【0011】統一して、感光性樹脂として、感光性ポリイミドであるProbi-side(登録商標)の348(Ciba-Geigy社製)を用いて、第1ピット層2aを15μmの厚さに形成する。形成方法は、まず、感光性ポリイミドワニスをスピコートし、ブリーベークする。このとき、感光性ポリイミドワニス層の厚さは、30μmとなるようにする(図2(A))。

【0012】次に、凹部11の部分が除去されるように、露光、現像を行なって、パターニングして、400°Cで2時間加熱して熱硬化させる。この熱硬化工程によって、ポリイミド層の膜厚は、50%減少するから、最終的な膜厚は、15μmとなる(図2(B))。

【0013】次に、Si系のラグシリコーンのグラスレジン(商品名:米国OI-NEG社製)GR950の液滴を1.0μmコートしている、250°Cで30分間加熱して、熱硬化させる(図2(C))。

【0014】その後、凹部11の部分を露出するようにしてレジストマスクで覆い、凹部11の部分のグラスレジンを、CF_x/O_yのプラズマによるドライエッティングによって除去する(図2(D))。

【0015】図1に戻って、チャネル基板についてみると、チャネル基板4は、上述したように、Siウェハに異方性エッチングにより、チャネル部やインクリザーバ5が形成されたものであるから、その表面はSiである。しかし、実際は、チャネル基板4の表面は、自然酸化膜の状態となり、SiO_x膜が形成されている。その時接触角は、約20°である。グラスレジンよりなる第2ピット層2bの表面も、自然酸化膜のSiO_x膜がある程度形成されているため、インク吐出孔を構成している材料の濡れ性は同等で、接触角としは、やはり約20°となる。

【0016】第2の実施例について説明する。この実施例では、上述したように、Siよりなるチャネル基板4に表面が自然酸化膜の状態となり、SiO_xが形成されることから、第2ピット層2bを構成する材料として、SiO_xを使用するものである。製造工程は、第1の実

施例と同じであるので、ここでは、第2ピット層2bの作製方法のみを説明する。工程図も図2を用いて説明できる。

【0017】第1ピット層2aが形成されたヒーター基板1上に、LPD(Liquid Phase Deposition)法を用いて第2ピット層2bを15μm形成する。連続化水素酸(H₂S:F₂)水溶液に、SiO_x粒子を溶解、溶解した後、第1ピット層2aが形成されたヒーター基板1を浸漬し、ほう離を添振することでによって厚さ15μmのSiO_xを形成する(図2(C))。

【0018】次に、SiO_x表面に、所望のパターンに刈出したレジストマスクを形成し、CF_x/O_yのプラズマによるドライエッティングによって、凹部11を形成する(図2(D))。

【0019】以上のようにして作製されたヒーター基板1は、チャネル基板9と接着され、ダイシンググローで切離されて記録ヘッドが作製される。そして、この実施例においても、インク吐出孔を構成している材料の濡れ性は同等となり、接触角で約20°である。

【0020】上述した二つの実施例では、第2ピット層2bをSi系材料で形成したが、接触角が約20°であるN₂等の金属材料を、メッキにより第1ピット層2aの上に形成することもできる。

【0021】なお、ピット層は2層に限られるものではなく、少なくとも2層あればよい。この場合、最後に形成される疊上層、すなわち、チャネル基板と接するピット層の材料をチャネル基板と同等の濡れ性を持つ材料とすればよいことは明らかである。

30 【0022】

【発明の効果】以上のような発明から明らかのように、本発明によれば、気泡の発生領域を規定した凹部を形成するピットを2層以上の構成とし、チャネル基板と接する部分をチャネル基板と同等の濡れ性を持つ材料で構成されるので、インク社出口周辺の濡れ性が均一になり、インク滴の噴射方向性を安定できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット記録ヘッドの第1の実施例の説明図である。

40 【図2】図1のヒーター基板の製造工程の説明図である。

【図3】従来のインクジェット記録ヘッドの一例の説明図である。

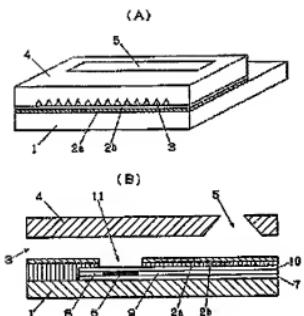
【符号の説明】

- 1 ヒーター基板、2, 2a, 2b ピット層、3 ノズル、4 チャネル基板、5 インクリザーバ、6 発熱抵抗体層、7 蓄熱層、8 共通電極、9 個別電極、10 保護層、11 凹部

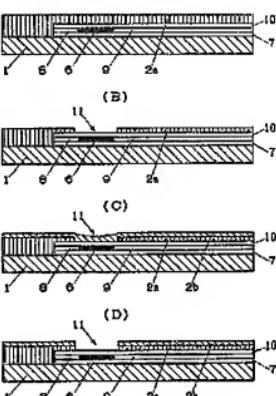
(4)

特開平5-155024

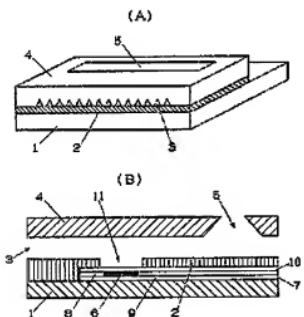
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 池田 宏
神奈川県海老名市本郷227番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 小竹 直志
神奈川県海老名市本郷227番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 鈴木 雄
神奈川県海老名市本郷227番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 三國 治郎
神奈川県海老名市本郷227番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(5)

特開平5-155024

(72)発明者 三澤 誠
神奈川県逗子市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 引動 美彦
神奈川県逗子市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内